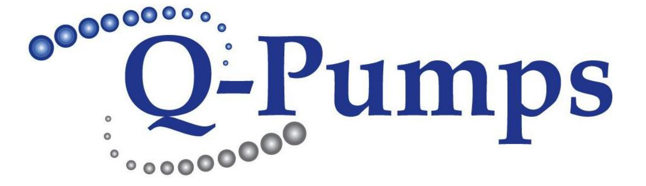
MANUAL DE INSTALACION
SERIE SP





INSTRUCCIONES
Su bomba centrífuga Q-Pumps es una unidad cuyo diseño le otorgara años de servicio de bombeo a bajo costo. Requiere solamente una pequeña cantidad de cuidado para procurar su gran período de servicio. Es altamente recomendable que revise las secciones de instalación y operación de este manual.
Cada una de las bombas de Q-Pumps serie SP recibe una cuidadosa prueba de fábrica para asegurar que la capacidad de carga concuerde con el Instituto de Normas Hidráulicas y para asegurar su resistencia mecánica.
En este manual no se trataran instrucciones especiales para condiciones inusuales como la corrosión, abrasivos y otros problemas, pero serán de especial atención al momento de solicitar un equipo para aplicaciones especiales.

UBICACION DEL EQUIPO
Conocer las características del medio ambiente en el cual se vaya a localizar su equipo es de gran importancia, ya que dependiendo de las condiciones ambientales se debe determinar el tipo de protección necesaria para el motor. Q-Pumps le puede proporcionar el motor con la protección necesaria para cubrir los requerimientos específicos.
Las bombas de la serie SP son provistas tanto con motores totalmente cerrados y lavables. Estos motores deben ser instalados donde la suciedad, humedad y corrosión estén presentes así como en equipos ubicados a la intemperie.
Los motores lavables o recubiertos con pintura epóxica, están diseñados para aplicaciones donde el motor es sometido frecuentemente a procesos de lavado para mantener un ambiente de libre de bacterias. Algunos motores especiales pueden ser requeridos para ambientes húmedos, corrosivos o explosivos. Recuerde que, si los tiene, los tapones del dren de los motores deben ser removidos periódicamente para eliminar la acumulación de condensados.
La bomba debe ser ubicada en un lugar donde sea posible la inspección visual y en donde ninguna estructura que la rodee, interfiera con la ventilación del motor.
El método más económico y conveniente de cebar o preparar su equipo es con una succión sumergida, en una posición en la cual la parte superior de la voluta esté por debajo de la superficie del líquido que se va a bombear. El líquido fluirá por acción de la gravedad hacia la bomba y desplazará al aire hacia la descarga si es posible o hacia alguna ventilación si está disponible.

INSTALACION
Comience con una línea de succión lo mas directa y simple posible. La línea de succión es por lo regular la parte más sensible del sistema de bombeo ya que es totalmente dependiente de fuerzas externas para provocar que el líquido a bombear fluya hacia el centro del impulsor.
Ubique la bomba tan cerca como pueda del suministro del flujo empleando tuberías cortas y directas. Utilice codos con radios amplios para ayudar a reducir perdidas por fricción. También se pueden eliminar los tumultos de aire debido a secciones de tubería muy altas, reductores concéntricos, válvulas, etc. Si se instala una succión con un flujo continuo o una succión horizontal con un eliminador de aire cerca de la entrada de la succión de la bomba. Para prevenir tumultos de aire instale reductores de tubería excéntricos montados en una posición horizontal por encima de la línea de bombeo y válvulas que se puedan ubicar en una posición superior de tal forma que los tumultos de aire solo existan en la parte superior de la válvula. Accione la bomba para mover el líquido.
Recuerde que la bomba no podrá transmitir su potencia para mover el fluido hasta que éste alcance los bordes del alabe del impulsor.
Evite conectar codos directamente a la succión de la bomba. Esto puede causar turbulencias excesivas y mermar el funcionamiento de su equipo.

ENCENDIDO DE LA BOMBA
La bomba debe estar cebada antes de arrancarla, puesto que el sello mecánico depende del fluido que se este bombeando para su lubricación y enfriamiento. Inclusive una pequeña prueba para determinar la dirección del giro sin cebar antes la bomba puede dañar el sello mecánico.
La dirección correcta de la rotación de la bomba es en sentido contrario a las manecillas del reloj viendo de frente a la succión de la bomba. Se recomienda hacer girar manualmente la bomba antes de arrancarla por primera vez para asegurar que las partes de su equipo no estén rozando.

MANTENIMIENTO
Dado que las fallas a largo plazo no pueden ser toleradas en la mayoría de los servicios, se deben establecer algunos procedimientos de mantenimiento y planes de contingencia para minimizar cualquier pérdida en producción por tiempo muerto.
Es común emplear personal externo para ensamblar y arrancar los equipos. El personal de operación deberá familiarizarse con la bomba, particularmente con su desempeño de operación. Esto ayudara a establecer un registro para una futura referencia. Archive este manual y otra información provista con su bomba para futuras referencias.
Una vez que su equipo este funcionando adecuadamente y estable, deberá registrar toda la información de operación que le sea posible, como lecturas de presiones de succión y descarga, flujo o caudal, nivel de fugas en el sello, temperatura en los baleros, niveles de ruido y vibraciones, ya que está proporciona pautas para el buen desempeño de su sistema. Es probable que no toda la información pueda ser obtenida o medida, pero cualquier dato proporcionado puede resultar de ayuda para alertarnos en caso de algún problema con la bomba o sistema de bombeo.
El personal de operación deberá estar consiente que cualquier cambio en el sistema o en el fluido que se bombea puede tener un efecto en el desempeño de la bomba. Es recomendable anotar la temperatura del fluido, así como su gravedad específica, viscosidad, concentración del líquido, porcentaje de concentración de sólidos, otros aditivos y sus propiedades.
Un adecuado proceso de mantenimiento debe comenzar con un registro individual para cada bomba. Toda la información relacionada con la bomba, el fluido y el sistema de bombeo debe ser incluida, así como registros completos de mantenimiento, costos de reparación y registro de horas de operación de su equipo.
En adición deberá anotar los datos completos de identificación de su bomba: tamaño, tipo, velocidad de operación, número de serie, número de modelo y material de construcción, entre otros.

PROCEDIMIENTOS DE MANTENIMIENTO

La inspección diaria, posibilita la observación y detección de:

1. Fugas del sello mecánico.
2. Lecturas de presión y flujo.
3. Cambios en el sonido de operación.
4. Cambios en la temperatura de los baleros.
5. Revise que fluya liquido entre las líneas del sellos doble.

Inspección semestral. Chequeo realizado en intervalos de 6 meses con resultados anotados en el registro de mantenimiento de su bomba.

1. Chequeo del ensamble del sello mecánico.
2. Chequeo de la lubricación de los baleros.

Inspección anual. Incluye la inspección semestral más:

1. Remoción del sello para su inspección.
2. Chequeo de los baleros.
3. Verificación de las tolerancias de movimiento del impulsor.

PLAN DE CONTINGENCIA

Se debe de crear un plan de contingencia para problemas detectados y fallas. Para comenzar es necesario contar con un suministro adecuado de refacciones probables.

Las refacciones mínimas recomendadas son las siguientes:

1. Paquete completo de repuesto del sello mecánico (incluyendo O-ring).
2. O-ring de la carcaza.
3. Cuña del impulsor.

En adición, Q-Pumps recomienda también contar con:

1. Impulsor.
2. tuerca del impulsor.

En situaciones donde el servicio no puede ser interrumpido, se recomienda contar con un sistema de bombeo de respaldo completamente ensamblado.

DESENSAMBLE Y REEMPLAZO DE LAS PARTES

Antes de intentar dar servicio a la bomba o al motor, desconecte y asegure el suministro eléctrico. Si tanto el motor como la bomba van a ser removidos, anote el diagrama del cableado, use cinta de color o numerada para identificar cada uno de los cables del motor y del suministro eléctrico para facilitar su reconexión.

Estas instrucciones están limitadas a su bomba únicamente. Consulte otros manuales y literatura aplicable para motores, pedestales, cuadros, flechas, baleros, etc., si se requiere alguna otra reparación.

1. Desconecte de la bomba la tubería de succión y la de descarga. Remueva la guarda de la porta flecha desatornillando el tornillo de la misma.

2. Remueva la cubierta de la bomba quitando las tuercas de estrella (20).

3. Desenrosque la tuerca del impulsor (6) usando una llave de dado hexagonal de 15/16", trabando la porta flecha (5) con una barra de 3/8" en el barreno que se localiza en un costado

4. Utilice una llave de 3/4" para remover los tres pernos (17A) que sujetan a la voluta de la bomba (1) con el adaptador (4) y deslice gentilmente la voluta hacia fuera a través de la porta flecha.

5. Descanse la voluta sobre una superficie plana contra los tornillos de las tuercas de estrella y remueva el sello estacionario. Remueva los resortes del sello. En el caso de bombas SP de sello doble, existe una pieza estacionaria, un O-ring y resorte extras que también deberán ser removidos.

6. Remueva los dos O-rings del sello estacionario. Esto se logra mejor utilizando un desarmador plano delgado.

7. Proceda a remover el sello y O-ring rotatorio de la porta flecha.

El sello mecánico es la única parte de la bomba que es desechable. Se recomienda reemplazar el sello mecánico completamente, ambas partes, tanto la estacionaria como la giratoria siempre que gotee o se presente alguna fuga en la porta flecha o cuando las partes estén desgastadas al grado de separar las superficies de contacto del sello.

REEMPLAZO DEL SELLO MECANICO

Los números en los paréntesis hacen referencia a los componentes del sello mecánico del diagrama de la página 5. Utilice la tabla para identificar cada una de las partes de su bomba.

1. Comience instalando el ensamble del sello giratorio (4 y 5) sobre la porta flecha. Lubrique el O-ring con algún lubricante grado alimenticio (utiliza agua desionizada) y colóquelo en el sello giratorio. Deslice el ensamble sobre la porta flecha y alinéelo con las muescas de la misma.

2. Coloque la voluta con el alojamiento del sello hacia arriba. Lubrique el O-ring estacionario interno y colóquelo en la ranura de la cavidad del sello. Para modelos con sello doble, el O-ring estacionario exterior encaja en la ranura mayor de la cavidad del sello.

3. Posicione el resorte interior (y el exterior) sobre la cavidad del sello alineado éste con los pines en la cavidad. El resorte deberá ser posicionado de tal forma que las ondas con las muescas miren hacia debajo de los pines.

4. Instale el sello estacionario interior. Las muescas en el sello se alinearan con los pines en la cavidad. Para el sello doble, instale el sello doble externo después.

5. Teniendo cuidado de no golpear el sello contra la porta flecha deslice gentilmente la voluta sobre esta hasta descansarla en el hombre del adaptador.

6. Utilizando una llave de 3/4" apriete alternando, los tres tornillos de la voluta y el adaptador.

7. Coloque la cuña del impulsor sobre el cuñero de la porta flecha.

8. Lubrique el empaque del impulsor y colóquelo sobre la ranura en la parte posterior del impulsor.

9. Deslice el impulsor sobre la porta flecha y cuña. Ahora lubrique el empaque de la tuerca del impulsor e instálelo en el impulsor con la tuerca. Asegúrese que los empaques

10. Apriete la tuerca del impulsor (6) con un dado de 15/16” mientras con una barra de 3/8 detenemos el giro de la porta flecha con el barreno en su costado. Revise la libertad de las partes haciendo girar con la mano el impulsor.

11. Instale la cubierta (2) sobre la voluta de la bomba con su respectivo O-ring de cubierta (8) nuevo. Es mejor colocar el O-ring en la cubierta y empujar contra la voluta. Apriete uniformemente las 4 tuercas de mariposa. Gire la porta flecha nuevamente con la mano para revisar que el ensamble no rosa en ninguna parte.

12. Reinstale la guarda de la porta flecha.

13. Para bombas con sello doble, instale las líneas de refrigeración por la parte trasera de la carcaza. Haga correr agua alrededor de 1 a 2 galones por hora. La máxima presión que puede soportar el sello es de 5 PSI. El flujo del agua deberá ser sofocado antes de llegar a la bomba y ahí deberá tener por lo menos de 2 a 5 pies en columna vertical de tubería antes de la salida de la bomba para mantener esta condición.

Una de las formas más comunes de dañar un sello nuevo es usándolo en seco. Antes de encender su bomba tenga la certeza que este en su lugar y preparada.

14. Coloque la bomba en su lugar tras inspeccionar la buena rotación y ausencia de fugas.

DESENSAMBLE DE LA PORTA FLECHA Y MOTOR

Antes de intentar dar servicio a la bomba o al motor, desconecte y asegure el suministro eléctrico. Si tanto el motor como la bomba van a ser removidos, anote el diagrama del cableado, use cinta de color o numerada para identificar cada uno de los cables del motor y del suministro eléctrico para facilitar su reconexión.

1. Comience con el desensamble de la bomba previamente mostrado.

2. Afloje el collarín (21) de la porta flecha con una llave Allen (3/16" o 1/4" vea los tamaños respectivos en la página 5) para que la porta flecha pueda ser removida del motor. Puede utilizar un martillo de goma para empujar la flecha si esta no sale del motor. Tenga cautela y no deje caer el collarín de la porta flecha cuando salga del motor.

A partir de aquí, el motor puede ser reemplazado al destornillar los pernos del adaptador y separarlos.

ENSAMBLE DE LA PORTA FLECHA Y MOTOR

Si la porta flecha va a ser reemplazada se recomienda reemplazar a la par el collarín por uno nuevo.

1. Comience atornillando el adaptador a la brida del motor (19). Apriete correctamente cada uno de los tornillos según la tabla de la página 5.

2. Coloque el collarín sobre la porta flecha. Deslice ambas partes sobre la flecha del motor, manteniendo la ranura de la cuña del motor alineada con una de las ranuras de la porta flecha. Si el collarín tuviera una ranura en su costado, este lado debe ser apoyado contra el hombro de la porta flecha.

3. Coincida la ranura del collarín con una de las ranuras de la porta flecha (previamente alineada con la flecha del motor). No apriete el collarín aun. Como la porta flecha ha sido retirada, la tolerancia del impulsor en la voluta ha cambiado. El impulsor debe

4. La posición critica del impulsor es la que lo separa de la voluta. Esta dimensión se determina midiendo con el separador provisto con el manual de su bomba SP. Por favor sírvase revisar la tabla de la pagina 5 para determinar la separación correcta.

5. Deslice la carcaza sobre la flecha de la bomba y descancela a tope contra el adaptador.

6. Utilice una llave de 3/4” para apretar alternadamente los tornillos entre la voluta y el adaptador.

7. Coloque el separador provisto con su bomba entre la carcaza y el impulsor. Instale la cuña, seguida del impulsor, empaque del impulsor y la tuerca. Apriete la tuerca del impulsor utilizando un dado de 15/16” y una barra de 3/8” para evitar que rote la porta flecha, de esta forma hacemos el ensamble.

8. Con un mazo de goma o algo suave que no dañe las piezas delicadamente golpeamos la tuerca del impulsor con la finalidad de colocar hasta su tope máximo el ensamble cuando se encuentra el separador entre la voluta y el impulsor. Esto va a ayudar a conseguir la separación critica.

9. A continuación, cuando hallamos logrado la separación critica, debemos alinear la ranura del collarín con la ranura de la porta flecha y a su vez con la ranura de la cuña del motor, para que así pueda apretar el tronillo Allen del collarín usando una llave Allen, (3/16” o 1/4" vea los tamaños en la página 5) para asegurar la posición de la porta flecha. Apriete correctamente el collarín según las especificaciones para evitar problemas y daños a su bomba.

Remueva la tuerca del impulsor, el empaque y el impulsor de la porta flecha. Ahora comience con el proceso de reensamble de la bomba.

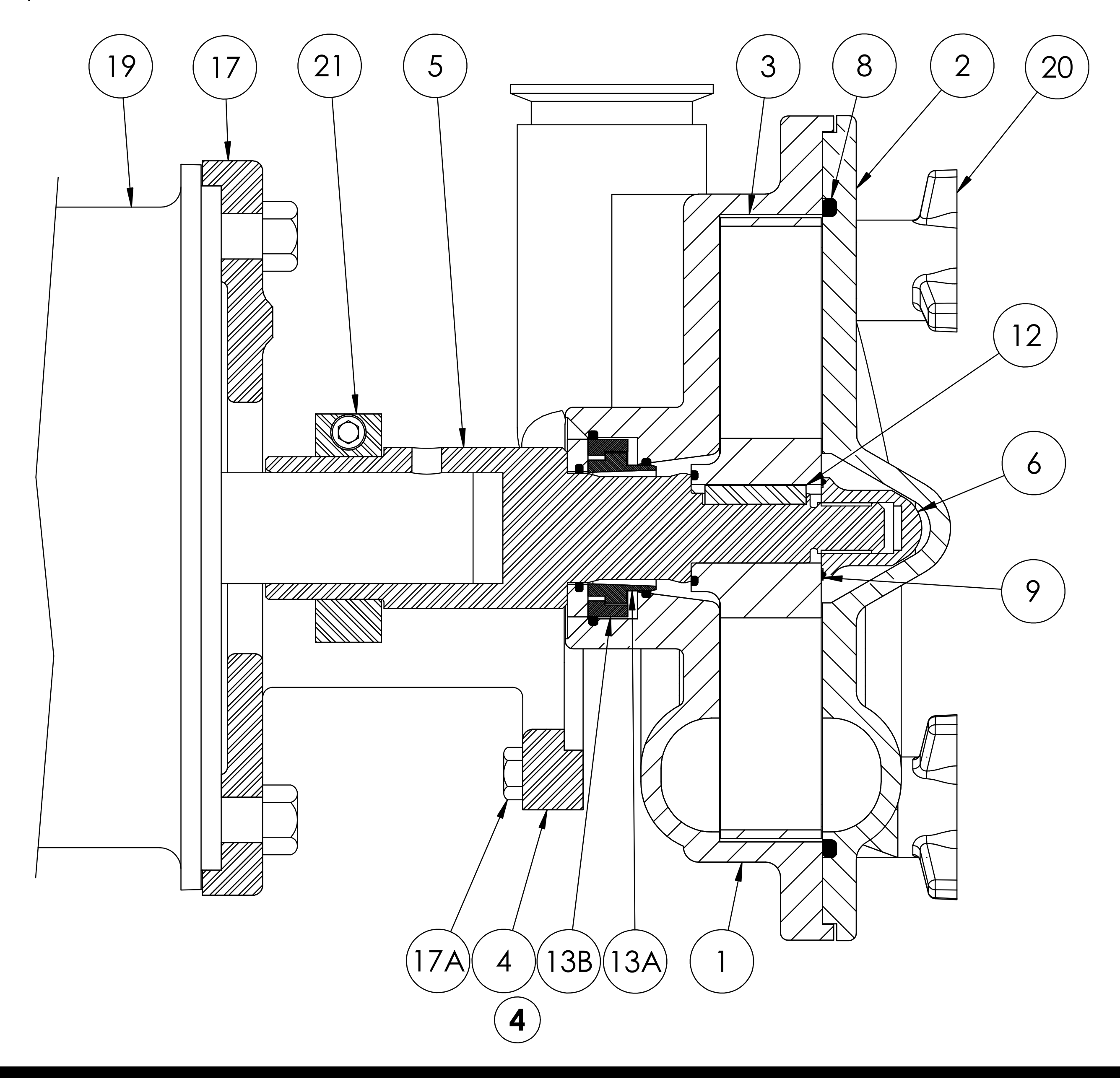
SELLO EXTERNO SELLO SP

LISTA DE PARTES

No.	Cant.	NOMBRE DE LA PIEZA
21	1	Collarín de porta flecha
20	X**	Tuerca de estrella
19	1	Motor
17A	3	T. Hexagonal (Carcaza-Adaptador)
17	4	T. Hexagonal (Motor-Adaptador)
16*	2	Drive screw
15*	1	Identificacion
13B	1	Sello Mecanico Doble
13A	1	Sello Mecanico Sencillo
12	1	Cuña del Impulsor

No.	Cant.	NOMBRE DE LA PIEZA
12B*	2	T. Hexagonal (Guarda)
11A*	1	Guarda
9	1	Empaque de tuerca del Impulsor
8	1	O-ring (Carcaza-Cubierta)
6	1	Tuerca del Impulsor
5	1	Porta flecha
4	1	Adaptador
3	1	Impulsor
2	1	Cubierta
1	1	Carcaza

* NO SE MUESTRAN EN EL DIAGRAMA
** LA CANTIDAD DE TUERCAS VARIA SEGUN EL MODELO DE LA BOMBA
Nota: Por favor asegurese siempre de incluir el tipo, modelo y numero de serie de la bomba como referencia para los numeros de parte indicados arriba.



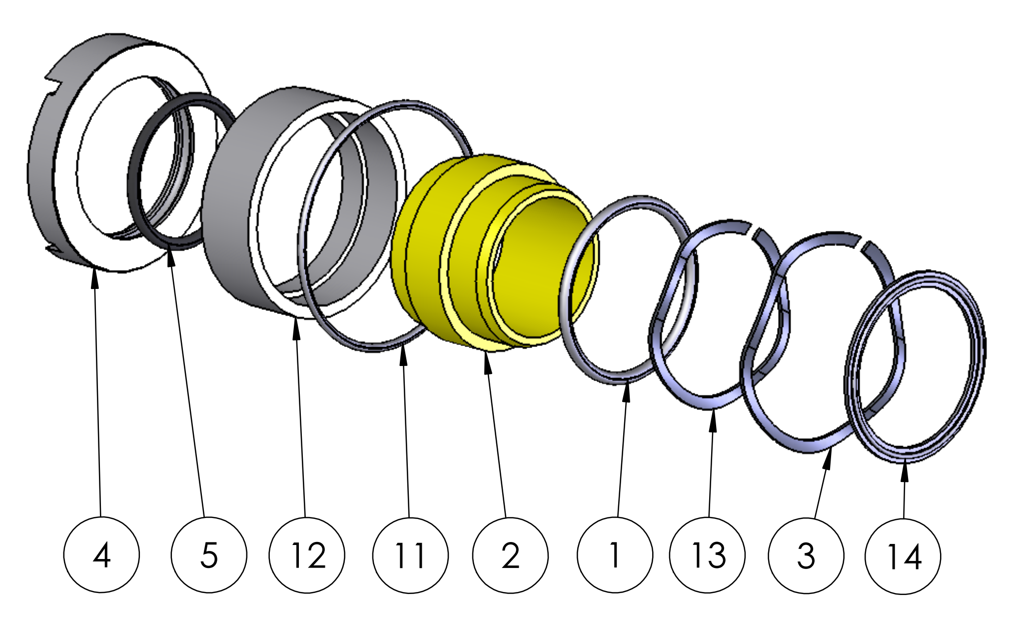
SELLO MECANICO BOMBAS SERIE SP

LISTA DE PARTES

No.	Nombre de la parte
1	O-ring estacionario (Carcaza)
2	Sello estacionario (Carcaza)
3	Resorte de ondas (Carcaza)
4	Sello giratorio (Portaflecha)

No.	Nombre de la parte
5	O-ring giratorio (Portaflecha)
11*	O-ring estacionario (Carcaza)
12*	Sello estacionario (Carcaza)
13*	Resorte de ondas (Carcaza)
14	Empaque de impulsor

* LOS ELEMENTOS DE 11 AL 13 SON PARA EL SELLO DOBLE UNICAMENTE



Torque necesario para ajustar tornillos en bombas serie SP

Elemento	Torque ft-lbs	Modelos incluidos
Tornillos del motor	50	Todos los modelos
Tornillos Adaptador / Carcaza	50	Todos los modelos
Tuercas de cubierta de la carcaza	50	Para NEMA 280 y superiores
Tornillo(s) del collarín de la portaflecha	15	Para NEMA 180
	30	Para NEMA 210 y superiores
Tuerca del impulsor	40	Todos los modelos

Separación critica necesaria en bombas serie SP

Modelos incluidos	Separación Impulsor a carcaza
Todos los modelos	0.008 pulgadas, utilice el arillo de plástico incluido con este instructivo.

Herramientas requeridas

1. Mazo de goma o plástico.
2. Dado de 15/16 para tuerca del impulsor.
3. Barra de 3/8 para sujetar la portaflecha.
4. Llave de 3/4 para los tornillos del adaptador.
5. Lubricante grado alimenticio.
6. Llave allen 3/16 para tornillo(s) del collarín NEMA 180.
7. Llave allen 1/4 para tornillo(s) del collarín NEMAS 210 - 280.
8. Calza de plástico (separación de impulsor y carcaza).

PROBLEMAS COMUNES Y SUS CAUSAS

Es de gran ayuda para el usuario familiarizarse con un proceso sistemático para determinar las razones y causas de una operación insatisfactoria de su equipo. A continuación se presenta una lista de posibles causas para asistir al usuario en la determinación de los problemas de bombeo. Si es necesario Q-Pumps puede otorgar la asistencia y una descripción mas clara para corregir ensambles y conexiones fallidas. Al medir condiciones de operación el juicio humano no es siempre confiable. Utilice los instrumentos apropiados para determinar las lecturas de presión, elevación de succión, velocidades, incrementos de temperatura en el motor, etc. Cuando la velocidad del motor no es la apropiada, revise las conexiones y mida el voltaje en las terminales del motor.

1. **El sistema no entrega líquido**
   a) Las líneas de succión y descarga no están completamente cebadas.
   b) La velocidad del motor es demasiado baja.
   c) La altura de descarga requerida es demasiado alta.
   d) Elevación de succión muy alta.
   e) Impulsor, tubería o accesorios completamente bloqueados.
   f) Dirección de la rotación del impulsor equivocada.

2. **Capacidad de bombeo insuficiente**
   a) Fugas de aire en la tubería de succión o en el sello de la porta flecha.
   b) La velocidad del motor es demasiado baja.
   c) La altura de descarga requerida es demasiado alta.
   d) Elevación de succión muy alta o insuficiente NPSH disponible.
   e) Impulsor, tubería o accesorios completamente bloqueados.
   f) Insuficiente carga de succión positiva para agua caliente u otros líquidos volátiles.
   g) Viscosidad del fluido muy alta.
   h) Problemas mecánicos: impulsor dañado o sello de la porta flecha defectuoso.
   i) Dirección de la rotación del impulsor equivocada.
   j) La entrada de la tubería de succión demasiado cerca de la superficie del líquido.
   k) Tumultos de aire en la tubería en puntos elevados.

3. **No se logra una presión suficiente**
   a) La velocidad del motor es demasiado baja.
   b) Problemas mecánicos: impulsor dañado o sello de la porta flecha defectuoso.
   c) Diámetro del impulsor incorrecto.
   d) Aire o gas en el líquido.
   e) Dirección de la rotación del impulsor equivocada.
   f) Tumultos de aire en la tubería en puntos elevados.

4. **La bomba opera por un tiempo, luego se detiene**
   a) Línea de succión con fugas.
   b) Entrada de aire a través del sello de la porta flecha.
   c) Elevación de succión muy alta o insuficiente NPSH disponible.
   d) Aire o gas en el líquido.
   e) Tubería de succión y accesorios no fueron completamente vaciados de aire al momento de cebar.
   f) Tumultos de aire en la tubería en puntos elevados.

5. **La bomba consume demasiada energía**
   a) La velocidad del motor es demasiado alta.
   b) Bombea demasiado líquido debido a una carga requerida menor a la anticipada.
   c) La viscosidad y/o la gravedad específica es mayor que la especificada.
   d) Problemas mecánicos: distorsión en el sello debido a un estiramiento de la tubería, deformación de la flecha o que el impulsor este rozando con la voluta/ cubierta.
   e) Dirección de la rotación del impulsor equivocada.

Q-Pumps s.a. de c.v.

México
Acceso A #103
Fraccionamiento Industrial Jurica
76130 Querétaro, Qro.
Teléfono (52) 442 218 4570 / 218 7400
Fax (52) 442 218 4577
sales@qpumps.com
www.qpumps.com